

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①1 **DE 3839325 A1**

②1 Aktenzeichen: P 38 39 325.5  
②2 Anmeldetag: 22. 11. 88  
④3 Offenlegungstag: 23. 5. 90

⑤1 Int. Cl. 5:  
**F 16 D 1/04**  
F 16 D 1/08  
B 62 D 1/16  
B 62 D 3/00

DE 3839325 A1

⑦1 Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

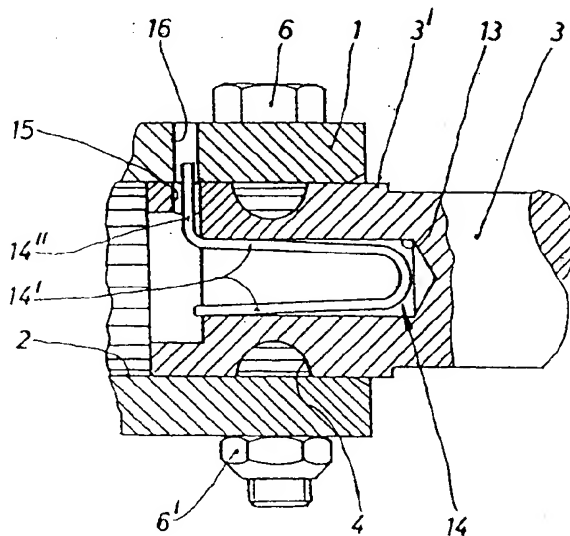
⑦2 Erfinder:  
König, Roland, 8025 Unterhaching, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS	6 71 341
DE-PS	64 643
DE	36 10 775 A1
DE-GM	72 42 559
DE-GM	19 44 568
US	38 32 076
US	29 96 321

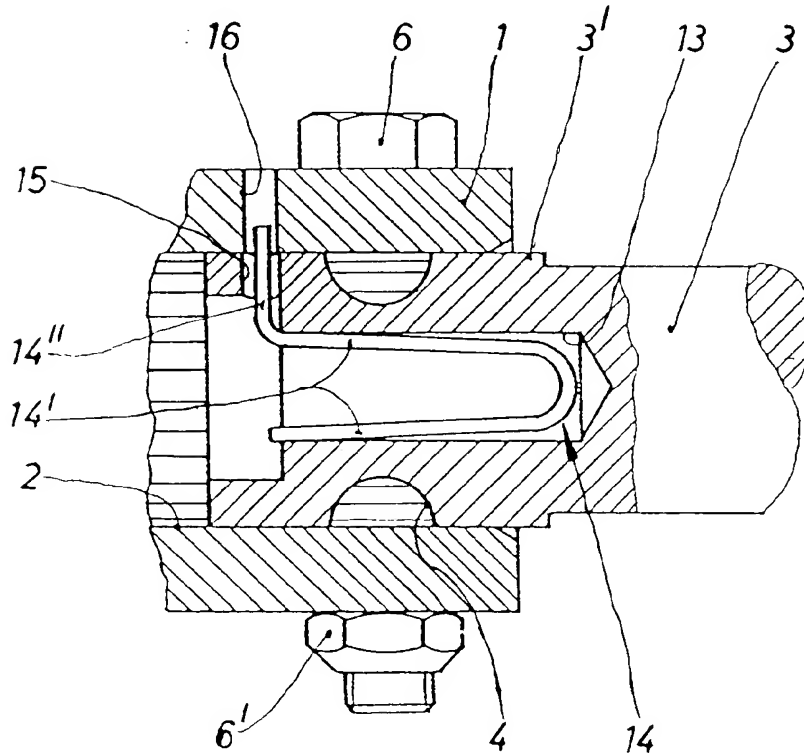
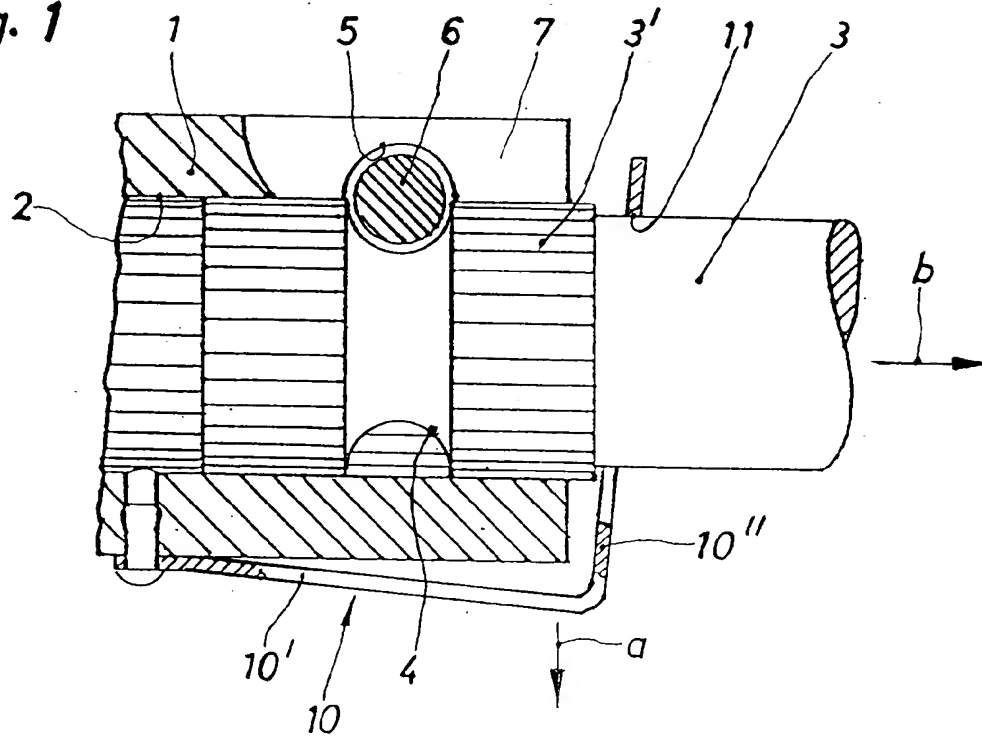
⑤4 An einer Welle befestigbare Klemmhülse, insbesondere Klemmhülse eines Lenkgetriebes

Eine Klemmhülse (1) eines Lenkgetriebes hat eine Längsbohrung (2), in die eine Lenkspindel (3) eingesetzt ist. Ferner hat die Klemmhülse (1) einen Längsschlitz (7) und eine Querbohrung (5), in die eine in eine Wellennut (4) der Lenkspindel (3) eingreifende Klemmschraube (6) eingesetzt ist. Zusätzlich zu dieser steht die Klemmhülse (1) mit der Lenkspindel (3) durch ein in dieses eingesetztes, U-förmiges Arretierelement (14) in Verbindung, das einen quer abstehenden Arretierschenkel (14'') aufweist, der eine radial verlaufende Bohrung (15) in der Lenkspindel (3) durchragt und schließlich in eine Radialausnehmung (16) der Klemmhülse (1) eingreift.



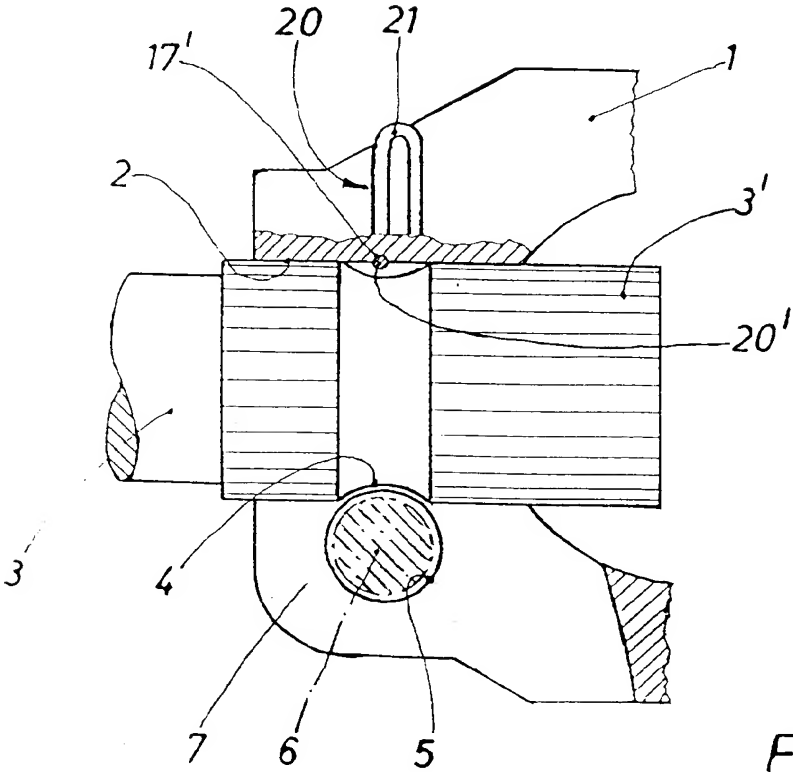
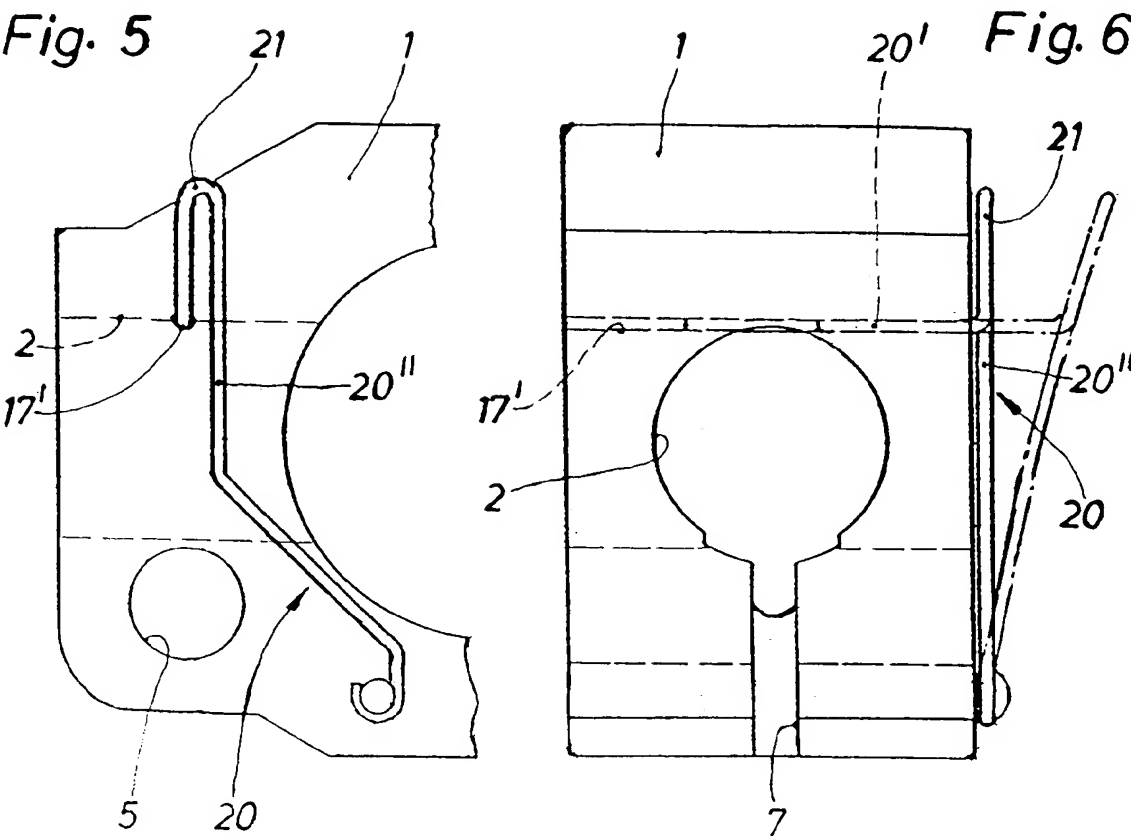
DE 3839325 A1

*Fig. 1*



*Fig. 2*





*Fig. 7*

Die Erfindung bezieht sich auf eine an einer Welle befestigbare Klemmhülse der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten und aus dem DE-Gm 87 16 393 hervorgehenden Art.

Wie vielfach, beispielsweise aus dieser Druckschrift bekannt, hat eine Lenkspindel oder dergleichen Welle an einem Endabschnitt eine umlaufende Wellennut, in welche die in eine Querböhrung der Klemmhülse eingesetzte und mit einer Mutter gesicherte Klemmschraube eingreift, so daß die Welle mit der Klemmhülse verschiebesicher verbunden ist. Insbesondere durch Vibrationsschwingungen kann sich jedoch die Mutter selbsttätig von der Schraube herunterschrauben, wodurch diese aus der Klemmhülse herausfallen kann; hierdurch ist die zwischen dieser und der Welle bestehende verschiebesichere Verbindung aufgehoben. Dies kann bei einer sicherheitsrelevanten Verbindung, wie beispielsweise bei einem Lenkgetriebe eines Kraftfahrzeugs, verkehrsgefährdende Folgen haben.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, für eine Klemmhülse der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art eine Einrichtung zu schaffen, durch die auch bei einer nicht mehr vorhandenen Klemmschraube eine verschiebesichere Verbindung von Klemmhülse und Welle gewährleistet ist.

Zur Lösung der Aufgabe sind die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 dargelegten Merkmale vorgesehen.

Da die Klemmhülse mit der Welle neben der Klemmschraube erfindungsgemäß zusätzlich über eine form- oder kraftschlüssige Arretiereinrichtung in Verbindung steht, ist zwischen den beiden Teilen auch bei nicht mehr vorhandener Klemmschraube eine verschiebesichere Verbindung gewährleistet. Falls die Arretiereinrichtung an einem Lenkgetriebe vorgesehen ist, wird hierdurch die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs erhöht.

Durch einen an der Klemmhülse festgelegten Arretierbügel, der mit der Wandung seiner Ausnehmung reibschlüssig an der Welle anliegt, wird diese bei axialer Verlagerung mit hohem Kraftschluß gehalten; falls schließlich ein radialgerichteter Bund der Welle am Arretierbügel zur Anlage kommt, ist auch eine formschlüssige Fixierung der Welle gegeben (Merkmale des Patentanspruchs 2).

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann auch in einer Axialausnehmung der Welle ein aus Federstahl bestehendes, U-förmiges Arretierelement eingesetzt sein, dessen Arretierschenkel in eine Radialausnehmung der Klemmhülse eingreift, so daß diese über das Arretierelement in formschlüssiger Verbindung mit der Welle steht (Merkmale des Patentanspruchs 3).

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in anderen Unteransprüchen gekennzeichnet.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden erläutert. Es zeigt:

**Fig. 1** Eine Klemmhülse eines Lenkgetriebes mit eingesetzter Lenkspindel, an der ein an der Klemmhülse befestigter Arretierbügel reibschlüssig anliegt,

**Fig. 2** eine Lenkspindel mit einem Arretierelement, das in die Klemmhülse formschlüssig eingreift,

**Fig. 3** ein an der Klemmhülse angebrachtes Arretierelement, das in die Wellennut der Lenkspindel eingreift,

**Fig. 4** einen Schnitt längs der Linie IV-IV in **Fig. 3**,

**Fig. 5—7** jeweils ein an der Außenseite der Klemm-

hülse angebrachtes, winkelförmiges Arretierelement.

In den **Fig. 1 bis 7** ist jeweils die an einem Lenkgetriebe eines Kraftfahrzeugs vorgesehene Klemmhülse 1 dargestellt, in deren Längsböhrung 2 der Endabschnitt einer Lenkspindel 3 drehfest eingesetzt ist. Diese ist in ihrem Einsteckbereich mit einem radialgerichteten Wellenbund 3' versehen, der eine umlaufende Wellennut 4 aufweist. In diese greift eine in eine Querböhrung 5 der Klemmhülse 1 eingesetzte Klemmschraube 6 ein, so daß die Lenkspindel 3 mit der Klemmhülse 1 verschiebesicher verbunden ist. Ein im Bereich der Klemmschraube 6 vorgesehener Längsschlitz 7 gewährleistet bei festgezogener Mutter 6' der Klemmschraube 6 eine zuverlässige Klemmung der Klemmhülse 1. Durch eine am Wellenbund 3' der Lenkspindel 3 vorgesehene außenliegende Keilverzahnung, die in eine entsprechende innenliegende Keilverzahnung in der Längsböhrung 2 der Klemmhülse 1 eingreift, ist die drehfeste Verbindung zwischen dieser und der Lenkspindel 3 gewährleistet.

Bei der in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsart ist ein winkelförmiger Arretierbügel 10 mit seinem Längsabschnitt 10' an der Klemmhülse 1 befestigt, während sein Querabschnitt 10'' eine runde, quadratische oder ovale Ausnehmung 11 aufweist, deren lichte Weite größer ist als der Außendurchmesser des Wellenbundes 3' der Lenkspindel 3 und damit über diesen geschoben werden kann. Der aus Federstahl bestehende Arretierbügel 10 federt in Ruhelage in Pfeilrichtung a radial nach außen, so daß der dem Längsabschnitt 10' gegenüberliegende Wandungsbereich seiner Ausnehmung 11 mit hohem Reibschluß am zugewandten Außenmantelabschnitt der Welle 3 anliegt und diese dadurch gegen Längsverschieben gesichert ist. Falls die Klemmschraube 6 bei nicht mehr vorhandener Mutter 6' aus der Querböhrung 5 der Klemmhülse 1 herausfällt und die Lenkspindel 3 geringfügig in Pfeilrichtung b längsbewegt wird, besteht zwischen dieser und dem Arretierbügel 10 ein hoher Reibschluß. Schließlich liegt am Arretierbügel 10 die Stirnseite des Wellenbundes 3' der Lenkspindel 3 bei deren eventuellen weiteren Längsverschiebung unter Überwindung des Reibschlusses an, so daß diese mit der Klemmhülse 1 formschlüssig verbunden bleibt. Zur Demontage der Lenkspindel 3 wird der Arretierbügel 10 soweit gegen Pfeilrichtung a verlagert, bis der Wellenbund 3' durch die Ausnehmung 11 geführt werden kann.

Bei dem in **Fig. 2** veranschaulichten Ausführungsbeispiel hat die Lenkspindel 3 im Einsteckbereich der Klemmhülse 1 eine Axialausnehmung 13, in die ein aus Federstahl bestehendes, U-förmiges Arretierelement 14 mit einem quer zu seinen Längsschenkeln 14' verlaufenden Arretierschenkel 14'' eingesetzt ist. Dieser durchragt eine radial verlaufende Böhrung 15 nahe der Stirnseite der Lenkspindel 3 und greift in deren montiertem Zustand schließlich in eine Radialausnehmung 16 der Klemmhülse 1 ein, so daß diese zusätzlich zur Klemmschraube 6 — gleichermaßen wie bei den Ausführungsarten nach den **Fig. 3 bis 7** — über das Arretierelement 14 mit der Lenkspindel 3 in formschlüssiger Verbindung steht. Zur Demontage der Lenkspindel 3 wird nur der Arretierschenkel 14'' gegen Federwirkung bis auf Höhe der Wandung der Längsböhrung 2 der Klemmhülse 1 einwärts verlagert.

Bei den in den **Fig. 3 bis 7** dargestellten Ausführungsarten hat die Klemmhülse 1 gegenüberliegend ihrer Querböhrung 5 eine parallel zu dieser sowie in gleichem Mittenabstand wie diese in bezug zur Stirnseite der Klemmhülse 1 angeordnete Aufnahmeböhrung 17 bzw. 17', deren Mittelachse den Durchmesser der Längsböhrung 2 der Klemmhülse 1 annähert.

rung 2 jeweils tangiert. In die Aufnahmebohrung 17 der Klemmhülse 1 (Fig. 3 und 4) ist der erste Schenkel 18' eines U-förmigen Arretierelements 18 eingesetzt, dessen zweiter Schenkel 18'' eine Außenseite der Klemmhülse 1 umgibt und an dieser schließlich mit seinem abgewinkelten Endabschnitt 19 mit Vorspannung anliegt. Das montierte U-förmige Arretierelement 18 greift somit mit seinem ersten Schenkel 18' — gleichermaßen wie das im folgenden erläuterte Arretierelement 20 — in die Wellennut 4 der Lenkspindel 3 ein, wodurch diese mit der Klemmhülse 1 über das Arretierelement 18 in formschlüssiger Verbindung steht; bei nicht mehr vorhandener Klemmschraube 6 sind die Teile lediglich innerhalb der Wellennut 4 längsverschiebbar. Für die Demontage des Arretierelements 18 wird dessen zweiter Schenkel 18'' nach außen verlagert und der erste Schenkel 18' aus der Aufnahmebohrung 17 herausgezogen.

Das in den Fig. 5 bis 7 dargestellte, aus Federstahl bestehende Arretierelement 20 ist winkelförmig gestaltet, wobei sein erster Schenkel 20' in der Aufnahmebohrung 17' längsverschiebbar angeordnet ist. An den ersten Schenkel 20' schließt sich einstückig ein zweiter Schenkel 20'' an, der an seinem freien Endabschnitt an der ebenflächigen Außenseite der Klemmhülse 1 befestigt ist. Im Übergangsbereich zwischen dem ersten Schenkel 20' und dem zweiten Schenkel 20'' ist eine Handhabe 21 ausgebildet, über die der erste Schenkel 20' aus seiner Ruhelage — in der er formschlüssig in die Wellennut 4 eingreift — soweit gegen Federwirkung nach außen verlagerbar ist (in Fig. 6 mit strichpunktierten Linien dargestellt), daß sein freies Ende nicht mehr in die Wellennut 4 der Lenkspindel 3 eingreift und diese dadurch aus der Längsbohrung 2 der Klemmhülse 1 herausgezogen werden kann. Nach Loslassen der Handhabe 21 federt schließlich der erste Schenkel 20' in seine Ruhelage zurück.

radial verlaufenden Bohrung (15) in der Welle durch Federwirkung in eine zugeordnete Radialausnehmung (16) der Klemmhülse eingreift.

4. Klemmhülse nach Anspruch 1, mit einer umlaufenden Wellennut, in welche die in eine Querbohrung eingesetzte Klemmschraube eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmhülse (1) gegenüberliegend der Querbohrung (5) eine parallel zu dieser etwa den Durchmesser der Längsbohrung (2) der Klemmhülse tangierende Aufnahmebohrung (17, 17') aufweist, wobei in die Aufnahmebohrung (17) der erste Schenkel (18') eines U-förmigen Arretierelements (18) eingesetzt ist, dessen zweiter Schenkel (18'') mit seinem abgewinkelten Endabschnitt (19) an der Klemmhülse anliegt.

5. Klemmhülse nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch ein aus Federstahl bestehendes, winkelförmiges Arretierelement (20), dessen erster Schenkel (20') in die Aufnahmebohrung (17') der Klemmhülse (1) verschiebbar eingesetzt ist, während der zweite, eine Handhabe (21) aufweisende Schenkel (20'') an seinem freien Endabschnitt an der Außenseite der Klemmhülse angebracht ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Patentansprüche

1. An einer Welle befestigbare Klemmhülse, insbesondere Klemmhülse eines Lenkgetriebes, wobei die Welle in eine Längsbohrung der Klemmhülse eingesteckt und durch eine an dieser vorgesehene Klemmschraube festklemmbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klemmhülse (1) mit der Welle (Lenkspindel 3) zusätzlich über eine form- oder kraftschlüssige Arretiereinrichtung (Arretierbügel 10, Arretierelement 14, 18, 20) in Verbindung steht.
2. Klemmhülse nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen winkelförmigen Arretierbügel (10) mit einem an der Klemmhülse (1) festgelegten Längsabschnitt (10') und einem Querabschnitt (10'') mit einer Ausnehmung (11), deren lichte Weite größer ist als der Außendurchmesser der Welle (Lenkspindel 3), wobei der Arretierbügel in Ruhelage mit radial nach außen gerichteter Vorspannung (Pfeilrichtung a) über seine Ausnehmung an einem Außenmantelabschnitt der Welle anliegt.
3. Klemmhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (Lenkspindel 3) zumindest im Einsteckbereich der Klemmhülse (1) eine Axialausnehmung (13) aufweist, in die ein U-förmiges, aus Federstahl bestehendes Arretierelement (14) mit wenigstens einem, quer zu den Längsschenkeln (14') verlaufenden Arretierschenkel (14'') eingesetzt ist der in Ruhelage unter Durchsetzung einer